Université Mohammed V

Faculté des sciences–Rabat

Année universitaire : 2017-2018

S3-Master APQ

Examen : Théorie des cordes

1h30

Exercice 1

1. *Préciser la différence entre*

   (a) *un espace compact et un espace non compact,*

   (b) *la taille et la forme,*

   (c) *la dimension physique et la dimension géométrique.*

2. *Indiquer le rôle de la symétrie de Lie en théorie des cordes.*

3. *Pour comprendre la théorie des cordes, il faut maîtriser:*

   (a) *symétries de Lie,*

   (b) ....

   (c) ....

   ....



Exercice 2

On considère un modèle physique de la théorie des cordes à dix dimensions. On suppose que son spectre contient

$$B_{MN}, \quad \phi, \quad A_M, \quad A_{MNP}.$$

Par la suite, on s'intéresse à la compactification.

1. *Commenter chaque champ physique.*

2. *Donner trois réalisations du cercle* $\mathbb{S}^1$.

3. *Étudier l'orbifold* $\frac{\mathbb{S}^1}{\mathbb{Z}_2}$.

4. *Vérifier que* $\frac{\mathbb{T}^2}{\mathbb{Z}_2}$ *pourrait être identifié avec la shpère* $\mathbb{S}^2$.

5. *On souhaite compactifier ce modèle physique sur* $\mathbb{S}^2 \times \mathbb{S}^1$. *Étudier physiquement cette compactification.*